

找矿方法丛书

重要矿物的野外鉴定法

地质部矿物原料研究所岩矿研究室 编

地质出版社

1958年 北京

找矿方法丛书

重要矿物的野外鉴定法

地质部矿物原料研究所岩矿研究室 编

地质出版社

1958年 北京

目 录

第一章 礦物的特性	5
透明度	6
顏色	6
条痕	7
光澤	8
解理	9
斷口	10
硬度	11
比重	12
磁性	12
延展性及脆性	13
集合体	13
結晶形狀	16
其他特性	18
第二章 礦物各論	19
1. 最重要的金屬礦物	19
(1) 自然金屬元素——銅、金、鉑	19
(2) 黑色金屬礦物——鐵、錳、鉻、鈦	20
(3) 有色金屬礦物——銅、鉛、鋅、鎳、鈷、鋁、鎢	32
(4) 放射性礦物——鈾（主要礦物）及釷	43
2. 最重要的非金屬礦物	47
(1) 自然元素——硫磺、金剛石、石墨	47
(2) 非金屬礦物——磷礦、鉀鹽、礬礦、水晶、云母、石棉、 鋁土礦	49
(3) 稀有元素礦物——銦、鉍、鐳	61
3. 油頁岩	66
4. 礦物鑑定表	67

找矿方法丛书

重要矿物的野外鉴定法

地质部矿物原料研究所岩矿研究室 编

地质出版社

1958年 北京

目 录

第一章 礦物的特性	5
透明度	6
顏色	6
条痕	7
光澤	8
解理	9
斷口	10
硬度	11
比重	12
磁性	12
延展性及脆性	13
集合体	13
結晶形狀	16
其他特性	18
第二章 礦物各論	19
1. 最重要的金屬礦物	19
(1) 自然金屬元素——銅、金、鉑	19
(2) 黑色金屬礦物——鐵、錳、鉻、鈦	20
(3) 有色金屬礦物——銅、鉛、鋅、鎳、鈷、鋁、鎢	32
(4) 放射性礦物——鈾（主要礦物）及釷	43
2. 最重要的非金屬礦物	47
(1) 自然元素——硫磺、金剛石、石墨	47
(2) 非金屬礦物——磷礦、鉀鹽、礬礦、水晶、云母、石棉、 鋁土礦	49
(3) 稀有元素礦物——銦、鉍、鐳	61
3. 油頁岩	66
4. 礦物鑑定表	67

序

在总路綫的照耀下，全国人民正以排山倒海之势向自然进军、向地球开战！“学科学，懂科学，用科学”已成为群众性的普遍要求。科学并不是什么非常神秘的东西，科学只不过是一种人类使用自然的知識，当然这种知識人人都可以学会，只要大家敢想，敢干，敢試試，那么就一定会学会使用自然的技能、本领、方法和知識。以前有些人認為科学是科学家或专门家的事情，不是一般人所能懂得的，因此見而生畏，尤其是地質科学更認為是望塵莫及，奥妙惊人，也还有些人認為地質工作者是“风水先生”，或“找宝的”，并且塑造了許多神話故事，說什么某山上的金牛被“风水先生”牵走了，或另一个山上的金鷄被“找宝的”盜去了等。从这些神話故事里我們可以理解到人民是如何反对那些自私自利而为个人发財致富的“找宝的”。其实地質科学并不是什么神奇奥妙的东西，但是为什么大家都有見而生畏与望塵莫及的感觉呢。这是因为把荒山变成宝山，地上能知地下事使人感到很神秘。实际上，地質工作者並沒有“穿山鏡”及“入地眼”，而他能够認識或辨別某些矿物是因为他們学习了一些前人在劳动中所摸索出来的經驗及知識，只要大家敢想、敢干、敢試試，我們相信大家一定会对祖国作出巨大的貢獻而成为出色的地質工作者。

这本小册子是在极短的时间內編写出来的，涉及到的內容很广，矿物种类也比較多，几乎包括了国家急需的所有矿物原料，其中不但談到矿物的鑑定方法而且也談到了矿物的用途。由于時間仓促，內容广泛，又加上編者水平有限难免有些錯誤或不妥之处，希望讀者提出批評和指正。

第一章 矿物的特性

当我们走到山上或进入博物馆里的时候，我们一定会为那些五颜六色奇形怪状的石头和矿石感到稀奇，可能你会怀疑：为什么有些是红色的，有些却是绿色的；有些是正方形，有些却是长方柱形或锥形的。矿物具有不同的颜色及形状是因为每一种矿物都有一定的化学成分及其特有的内部构造。由于矿物有这些特点，因此也就决定了矿物外表的特征，我们称这种性质为物理性质。

每一种矿物都有它自己的特殊性质。有的矿物是以颜色为特征，有的是以形状或硬度为特征，还有一些是以比重及光泽为特征，根据这些特征常常可以将它们毫无错误地区别开。而不一定要用更费事的化学分析。因此我们必须详细地观察矿物的特性，虽然有些矿物的特征非常细微而用文字很难详尽的描素出来，例如颜色的浓淡，断口的平滑程度及光泽的强弱等，但是经过若干次实践以后，我们的眼睛就会渐渐的习惯于观察这些特征的。当然，利用物理性质也不是说所有的矿物都能依赖于这种方法鉴定出来，实际上有时也需要其他方法尤其是化学方法的配合，才能正确的决定下来它是某一种矿物。下面我们就选择一些具有鉴定意义的矿物性质及最有效的鉴定方法加以扼要的叙述：其中包括矿物的透明度、颜色、条痕、光泽；解理、断口、硬度、延展性、脆性、比重、磁性、结晶形状及其他性质等。

透 明 度

一般常見的矿物有很多是透明的，也有一些是半透明的或不透明的。透明度即是光綫透過矿物的多少程度。光綫能够完全透過时，就称透明的。光綫透過一半时就称半透明。如果光綫完全被矿物挡住或吸收掉則矿物就不透明了，依照透明的程度可以分为下列几級：

(1) 透明矿物——通过矿物能够看到物体的外形，如同从玻璃窗子里向外看东西一样，如水晶、螢石、冰洲石等。

(2) 半透明矿物——通过矿物虽然能够看到物体，但看不清楚，如紅綠寶石、辰砂、閃鋅矿等。

(3) 不透明矿物——通过物体不能看到物体，如黃鉄矿、磁鉄矿、石墨等。

透明程度与厚度有很大关系，透明的矿物如果是很厚的时候，可以成为半透明的矿物，尤其是当矿物成集合体存在时更难辨别，那么如何来判断它是透明或不透明呢，我們可以将要观察的矿物打成碎片放在具有聚光的玻璃片上，如手电筒上，再用一二滴水浸湿，打开电門用放大鏡观察，即可得到透明度。

顏 色

当我们初見矿物时，首先引起我們注意的就是它的顏色，因此矿物的顏色是鑑定矿物的最大特征之一。矿物的顏色是多种多样的，对某些矿物來說，顏色是它的主要特征。鑑定矿物的顏色必須观察矿物的新鮮断面。下面就是我們經

常采用的描素矿物的几种颜色，而这些颜色也为某些矿物所特有，因此可以将它们作为矿物颜色的基础。

1. 紅色——辰砂、赤鉄矿
2. 橙色——鉻酸鉛矿、脂鉛鈾矿
3. 黃色——硫磺、雌黄
4. 綠色——孔雀石、銅鈾云母
5. 藍色——藍銅矿
6. 靛青藍——銅藍
7. 紫色——紫水晶、紫螢石
8. 褐色——褐鉄矿
9. 鋼灰色——黝銅矿
10. 黃銅色——黃銅矿
11. 赤銅色——自然銅
12. 鉄黑色——磁鉄矿
13. 鉛灰色——輝鋅矿
14. 金黃色——自然金，黃鉄矿
15. 錫白色——毒砂

条 痕

矿物粉末的颜色，叫做条痕。有些矿物的颜色与粉末的颜色相同，但是也有许多矿物的颜色与粉末的颜色差别很大，因此在鑑定矿物时这种现象就有很重要的意义。尤其是在鑑定黑色矿物时更是有用。例如：水錳矿是鉄黑色，条痕为浅紅褐色，黃鉄矿为黄色，而条痕却是带有浅綠的黑色。这种特征比矿物的颜色更可靠，所以也是一个很重要的鑑定

特征。

試驗条痕的工具很简单，只要有一块未涂瓷釉的白瓷板即可，将矿物在瓷板上摩擦就如同用粉笔在黑板上写字一样而在瓷板上留下一条痕迹，即所謂“条痕”。如果沒这种专用的瓷板，随便找一块打破的瓷皿如破碗底之类的东西或作电线絕緣用的瓷管都可以。不用瓷板用小刀刻划矿物粉末再放在白紙上观察也可以得到同样的效果。

光 澤

矿物的表面一般都有反射光綫的能力，而这种反射光就构成了矿物的光泽。根据反射光的強弱可将光泽分为三組：金屬光泽、半金屬光泽及非金屬光泽。

(1) 金屬光泽——具有金屬光泽的矿物都是不透明矿物。这种光泽与金屬的新鮮面的光泽相似。这类矿物都是金屬矿物，如金、銀、銅、鉄等金屬和其他含金屬的矿物。这些矿物的比重一般比非金屬光泽矿物重，如磁鉄矿、赤鉄矿、黃銅矿、黃鉄矿、金等。

(2) 半金屬光泽——类似金屬光泽但比金屬光泽晦暗，如鉄鉄矿、鎢鉄矿等。

(3) 非金屬光泽——一般是透明矿物的光泽，由于程度不同，又分下列数种：

(a) 金剛光泽——具有金剛石表面上的光泽时就称“金剛光泽”。如錫石、金剛石等。

(b) 玻璃光泽——有如普通玻璃面上的光泽，如石英、冰洲石、螢石等都是玻璃光泽。

(c) 脂肪光泽——如脂肪上的光泽，如滑石、乳白石英。

(d) 珍珠光泽——这种光泽和珍珠的光泽相似。一般只见于解理面上，如方解石、云母等矿物具有这种光泽。

(e) 絹絲光泽——絹絲光泽一般是纖維状矿物所具有的特征。如石棉、絲状石膏等。

(f) 无光泽矿物——如鋁土矿、高岭土等。

鑑定矿物的光泽时应当以矿物的新鮮面为标准，不必考虑矿物的顏色，以免发生錯觉。

解 理

解理是矿物沿一定方向裂开的性質，其解理面平滑而有閃光。不同的矿物具有不同的解理，由于反应的程度不同，

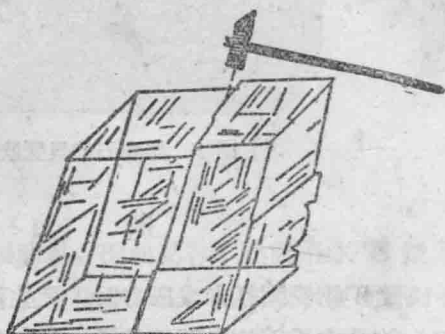
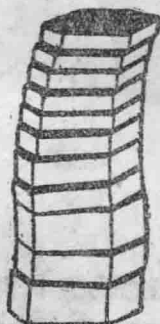


图 1. 云母之完全解理

图 2. 方解石的三向完全解理

可将解理分为四級：

(1) 最完全解理——可以劈成薄层，解理面有珍珠光

泽，如云母族矿物（图1）。

（2）完全解理——劈开成厚板状，如方解石（图2）、石盐、方铅矿等。

（3）不完全解理——解理微微可见。如磷灰石、自然硫磺、锡石等。

（4）无解理——矿物遭到打击以后，不按一定方向裂开，断口面也不整齐，称无解理（图3）。例如：石英、黄铁矿。

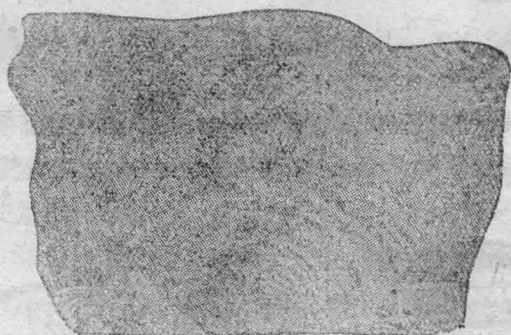


图3. 黑曜石的贝壳状断口

断 口

当矿物受到打击或压力时，产生不规则的破裂，叫断口。这是由于矿物内部的分子排列在各个方向大致相同的缘故。依照断口的形状可以分下列数种：

（1）贝壳状断口——断口像贝壳的内面凹凸，如石英（图3）。

- (2) 平坦状断口——断口大致平坦有微小的起伏。
- (3) 不平坦状断口——断口粗糙不规则。
- (4) 参差状断口——断口呈针状起伏，如自然铜。

硬 度

自然界中所见到的矿物具有各种不同的硬度。莫斯根据矿物的不同硬度制成一个硬度计。这个硬度计是由十种矿物组成的，其排列次序是由1增到10，最硬的是金刚石。硬度表如下：

1. 滑石
2. 石膏
3. 方解石
4. 萤石
5. 磷灰石
6. 长石
7. 石英
8. 黄玉
9. 刚玉
10. 金刚石

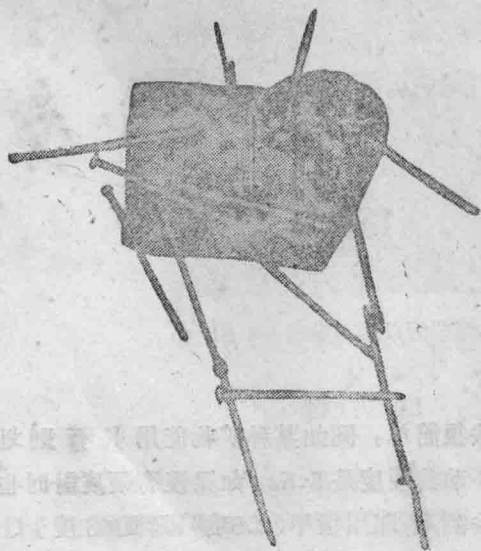
测定硬度的方法很简单，例如某种矿物能用长石刻划动，而磷灰石刻划不动其硬度是5.5。如果没有硬度计时也可以用更简单的方法测定，即用指甲(2.5度)、铜板(3度)、小刀(5度)、玻璃(6度)。7度以上的矿物多半属于宝石类矿物。

比 重

比重对許多矿物的鑑定来講并不甚重要，但是对含有錫、鉛、鋇等重元素的矿物来說，比重却有很大的鑑定作用。

比重就是矿物和同体积水的重量的比。測量比重的方法很多，对我們来講并不甚实用，也沒有必要去如此詳細的做。根据外部的特征鑑定矿物时，比重的精确性并不大。因此，只要把矿物分成二組——輕矿物及重矿物——就够了，

同时再分开有金屬光泽的輕矿物及重矿物和非金屬光泽的輕矿物及重矿物。



磁 性

磁性是某些矿物所具有的特征，含鐵、鈷、鎳的矿物一般都帶磁性。有些矿物本身即为磁石，能吸引鐵屑、鋼針、鐵釘等

图 4. 磁鉄礦吸釘图

(图 4)。例如：磁鉄矿、鎳鉄矿即有这种性質。

为了鑑定矿物的磁性，可以利用指南針或罗盘試驗。有

磁性的矿物置于磁針附近，則磁針便会被矿物吸引。

延展性及脆性

用鉄錘打击矿物时，如果我們发现矿物之邊緣被打成扁平状，就称它有延展性，例如用鉄錘打击銅絲时，則銅絲变成扁平状，我們称銅絲有延展性。如果用鉄錘打击矿物，而矿物邊緣不成扁平状而成粉末状，那么此矿物具有脆性，非金屬矿物大部都有这种性質。

集 合 体

矿物的自然聚集叫作集合体。常見的集合体的性質有下列数种：

(1) 粒状集合体 肉眼能够辨别出矿物的顆粒，如磷灰石、磁鉄矿等常呈集合体存在。



图 5. 鍾乳狀褐鉄礦

(2) 緻密状集合体 矿物顆粒很細，肉眼不能辨别。

(3) 土状集合体 容易破碎的矿物具有这种特征，如白

璽、高岭土等。

(4) 片状集合体 用小刀即可以容易剥成片的矿物，例

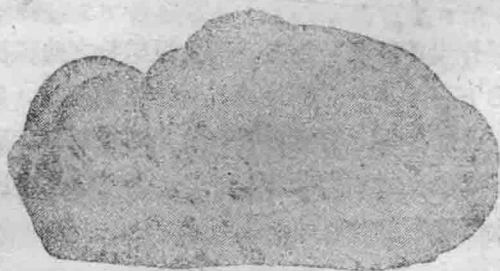


图 6. 肾状赤铁矿



图 7. 放射状叶蜡石集合体

如：云母、绿泥石、蛭石等矿物。

(5) 钟乳状集合体，这种矿物是在洞穴中形成的，由于胶体溶液到达洞穴后渐渐失去水份（蒸发）而沉淀出的固